

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 729 476

(21) N° d'enregistrement national : 95 00364

(51) Int Cl^s : G 02 F 1/1339

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13.01.95.

(71) Demandeur(s) : SEXTANT AVIONIQUE SOCIETE
ANONYME — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : CHEVALLIER YVES et LABARRERE
CATHERINE.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 19.07.96 Bulletin 96/29.

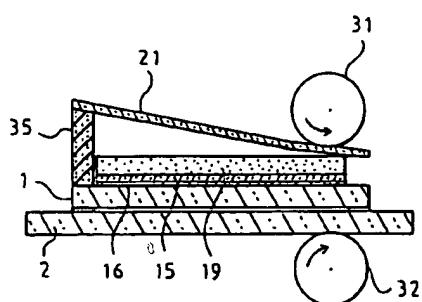
(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

(74) Mandataire : THOMSON CSF.

(54) PROCÉDÉ DE SCELLEMENT D'UNE PLAQUE TRANSPARENTE SUR UN DISPOSITIF OPTIQUE ET
ASSEMBLAGES OPTIQUES AINSI OBTENUS.

(57) Ce procédé de scellement consiste à utiliser un film
adhésif (19), souple, transparent, double face, déroulé sur
la face du dispositif optique (1, 2, 15) pour le faire adhérer
progressivement à une surface croissante du dispositif optique
(1, 2, 15) et chasser les bulles d'air au devant de la ligne de contact, à rapporter la plaque transparente (21) sur le film adhésif (19), souple, transparent, double face en
ménageant un espace intercalaire au moyen d'une cale souple d'écartement (35) placée sur un côté du dispositif optique (1, 2, 15) et à laminer, entre deux rouleaux (31, 32), l'assemblage obtenu en commençant par le côté opposé à la cale souple d'écartement (35) pour faire adhérer progressivement le film adhésif (19), souple, transparent, double face à une surface croissante de la plaque transparente (21) et chasser les bulles d'air au devant de la ligne de contact. Il a l'avantage d'être rapide, de ne pas provoquer d'échauffement et d'être facilement industrialisable.



FR 2 729 476 - A1



5 La présente invention concerne le scellement d'une plaque transparente sur une face d'un dispositif optique soit pour la protection de cette face contre un environnement plus ou moins agressif, soit pour éviter à cette face de subir un traitement thermique lorsque celle-ci ne peut le supporter et qu'il est cependant nécessaire pour l'adjonction d'une fonction
10 supplémentaire telle que par exemple une fonction antireflet. Elle peut être employée pour l'insertion d'une pièce optique en forme de feuille à faible variation d'épaisseur entre deux plaques transparentes de verre ou autres matériaux ou pour le report d'une plaque transparente sur une face d'un dispositif optique.

15 Les cellules d'affichage à cristaux liquides nécessitent pour fonctionner d'être éclairées en lumière polarisée, ce qui s'obtient en collant une feuille de plastique polariseur sur au moins une de leurs faces. Or il se trouve que cette feuille de plastique polariseur se dégrade dans une ambiance de chaleur humide de sorte que l'on est amené dans un certain
20 nombre d'utilisations à protéger la feuille de plastique polariseur par une plaque de verre scellée.

D'une manière habituelle, la feuille de plastique polariseur est revêtue sur une face d'une couche adhésive et collée par cette face à la cellule d'affichage à cristaux liquides tandis que la plaque de verre de protection est collée sur la feuille de plastique polariseur grâce à une fine couche, de l'ordre de 300 µm, de colle liquide de qualité optique c'est à dire avec un indice de réfraction proche de celui du verre.

Le scellement de la plaque de verre de protection sur la feuille de plastique polariseur au moyen d'une colle liquide est une opération délicate
30 entraînant un nombre important de rebuts. En effet, lors de l'étalement de la colle liquide, il faut veiller à ne pas emprisonner de microbulles d'air entre la plaque de verre de protection et la feuille de plastique polariseur et à éviter un débordement de la colle sur la plage des contacts électriques de la cellule d'affichage à cristaux liquides tout en assurant un remplissage de
35 tout l'espace interstitiel. Cela oblige à prévoir une protection des contacts

électriques de la cellule d'affichage à cristaux liquides, par exemple au moyen d'un ruban adhésif de masquage et à utiliser un moule pour éviter que la colle à l'état liquide ne s'échappe de l'espace interstitiel et laisse en bordure des vides remplis d'air.

5 Le scellement de la plaque de verre de protection sur la feuille de plastique polariseur au moyen d'une fine couche de colle liquide présente également d'autres inconvénients. Il est long car il faut attendre la durée de prise de la colle. Il peut poser des problèmes d'échauffement lorsque la colle est une résine dégageant de la chaleur lors de sa polymérisation. Il peut 10 enfin poser des problèmes thermomécaniques pouvant conduire à des décollements de l'assemblage quand les coefficients de dilatation des éléments à assembler sont différents.

La présente invention a pour but de lutter contre les problèmes précédés et d'obtenir un scellement d'une plaque transparente sur un 15 dispositif optique de bonne tenue en environnement sévère tolérant des différences de coefficients de dilatation entre les pièces scellées, réalisable à température ambiante, de façon industrielle et répétitive.

Elle a pour objet un procédé de scellement d'une plaque transparente sur une face d'un dispositif optique consistant à utiliser un film 20 adhésif, souple, transparent, double face, déroulé sur la face du dispositif optique pour le faire adhérer progressivement à une surface croissante du dispositif optique et chasser les bulles d'air au devant de la ligne de contact, à rapporter la plaque transparente sur le film adhésif souple transparent en ménageant un espace intercalaire au moyen d'une cale souple d'écartement 25 placée sur un côté du dispositif optique et à laminer, entre deux rouleaux, l'assemblage obtenu en commençant par le côté opposé à la cale souple d'écartement pour faire adhérer progressivement le film adhésif transparent à une surface croissante de la plaque transparente et chasser les bulles d'air au devant de la ligne de contact.

30 Avantageusement, la plaque transparente est une plaque de verre mince ayant une souplesse suffisante pour être courbée sans casser lors du laminage.

Avantageusement, le procédé précité est complété par une étape de mise en pression de l'assemblage obtenu sous une presse à plateaux

chauffants de manière à renforcer l'adhérence du film adhésif sur ses deux faces.

L'invention a également pour objet des assemblages optiques obtenus par le procédé précité.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après de plusieurs modes de réalisation donnés à titre d'exemple. Cette description sera faite en regard du dessin dans lequel :

- une figure 1 représente en coupe, une cellule à cristaux liquides équipée sur ses deux faces d'une feuille de plastique polariseur protégée
10 par une plaque de verre transparent scellée avec le procédé selon l'invention ;

- une figure 2 détaille les différents éléments mis en œuvre lors du montage d'une feuille de plastique polariseur sur une face d'une cellule à cristaux liquides et du scellement d'une plaque de verre de protection sur la
15 feuille de plastique polariseur, avec le procédé selon l'invention ;

- des figures 3, 4 et 5 illustrent différentes étapes de préparation d'une feuille de plastique polariseur, de son collage sur une face d'une cellule à cristaux liquides et du scellement d'une plaque transparente de protection, toutes réalisées à l'aide d'une presse à rouleaux ;

20 - une figure 6 illustre selon une perspective schématique, les principaux éléments d'une presse à rouleaux utilisée pour la mise en œuvre d'un procédé de scellement selon l'invention ; et

- une figure 7 représente en coupe une cellule à cristaux liquides équipée sur ses deux faces d'une feuille de plastique polariseur et d'une
25 plaque de verre de protection, chaque feuille de plastique polariseur étant collée à la cellule à cristaux liquides et à une plaque de verre de protection au moyen de deux films adhésifs transparents double face conformément au procédé de scellement selon l'invention.

Il arrive que l'on ait besoin de sceller une plaque transparente sur
30 une face plane d'un dispositif optique soit pour protéger cette face des agressions de l'environnement, soit pour lui adjoindre une fonction antireflet nécessitant un traitement thermique qu'elle serait incapable de supporter elle-même. On propose pour ce faire, d'utiliser un film adhésif, transparent, double face du type de ceux utilisés sur les bords des double vitrages pour
35 maintenir l'écartement des deux plaques de verre qui les constituent.

Contrairement au cas des double vitrages, le film adhésif double face est appliqué sur la totalité des faces en vis à vis du dispositif optique de la plaque transparente, ce qui évite de laisser un vide intercalaire au centre susceptible de devoir être rempli d'une résine transparente polymérisable.

5 Cela conduit à un processus de scellement particulièrement simple, rapide et facile à mettre en œuvre industriellement.

La figure 1 illustre une cellule à cristaux liquides équipée sur ses deux faces d'un polariseur protégé par un écran de verre scellé. La cellule à cristaux liquides est formée de deux plaques de verre 1, 2 de 1 mm 10 d'épaisseur. Ces plaques de verre 1 et 2 sont écartées de 0,4 à 0,5 µm, au moyen de microbilles de verres et scellées entre elles, à leur périphérie, par un cordon de colle époxy de manière à définir un espace interstitiel rempli de cristaux liquides. Sur les faces en regard des deux plaques de verre 1 et 2 de la cellule à cristaux liquides sont imprimées des électrodes 15 transparentes arrangeées selon une matrice de points et des circuits d'adressage aboutissant à une rangée de connecteurs accessibles depuis le rebord de la plaque de verre 2 la plus large et permettant de polariser localement les cristaux liquides pour faire apparaître une image en collaboration avec les polariseurs 3 et 4. Ceux-ci sont constitués d'une 20 feuille de plastique coloré et transparent en polyacétate de cellulose de 180 µm d'épaisseur revêtue sur une face d'une couche d'adhésif acrylique transparent de 30 µm d'épaisseur et collée à l'extérieur des plaques de verre 2 et 3 de la cellule à cristaux liquides. Sur la feuille de plastique coloré et transparent du polariseur 3 est disposé un film adhésif transparent double 25 face 5 constitué d'une masse acrylique, souple et pâteuse de 0,5 à 1 millimètre d'épaisseur et une plaque de protection transparente 6 en verre d'une épaisseur de 0,4 mm. De la même manière, la feuille de plastique coloré et transparent du polariseur 4 est recouverte d'un film adhésif transparent double face 7 constitué d'une masse acrylique, souple et pâteuse de 0,5 à 1 millimètre d'épaisseur et d'une plaque de protection transparente 8 en verre d'une épaisseur de 0,4 mm. Un cordon périphérique 30 d'adhésif au silicone monocomposant 9, 10 assure une fermeture étanche entre les plaques de verre 1 et 2 de la cellule à cristaux liquides et les plaques de protection transparentes en verre 6 et 8.

La figure 2 d'taille en coupe, l's différ nts matériaux plans utilisés pour construire l dispositif optique stratifié de la figure 1. On y distingue de gauche à droite :

- une cellule à cristaux liquides avec ses deux plaques de verre
- 5 transparent accolées 1 et 2 de 1 millimètre d'épaisseur environ,
- une feuille souple de plastique polariseur coloré et transparent en polyacétate de cellulose 15 de 180 µm d'épaisseur environ avec une face revêtue d'une couche acrylique adhésive 16 de 30 µm et deux pellicules de protection pelables 17 et 18 en polyéthylène,
- 10 - un film adhésif double face en rouleau constitué d'une masse adhésive, acrylique, transparente et pâteuse 19 de 0,5 à 1 millimètre d'épaisseur environ, revêtue sur une face d'une pellicule pelable 20 en polyéthylène, par exemple du type vendu sous la dénomination VHB 4905 ou VHB 4910 par la société 3M (ce film adhésif double face doit être
- 15 transparent et non biréfringent), et
- une plaque de verre transparent de protection 21 de 0,4 millimètre d'épaisseur environ, plus mince que les plaques de verre 1 et 2 de la cellule à cristaux liquides de manière à être plus souple que ces dernières.

20 Lors du montage, on commence par le collage du film adhésif double face sur la face non adhésive de la feuille souple de plastique polariseur, on poursuit par le collage de l'ensemble du ruban adhésif double face et de la feuille souple de polariseur sur les faces de la cellule à cristaux liquides et l'on termine par le collage des plaques de verre transparent de

25 protection sur le film adhésif double face.

La figure 3 illustre l'opération de collage du film adhésif double face 19, 20 sur la face non adhésive d'une feuille de plastique polariseur 15. La feuille souple de plastique polariseur 15 est tout d'abord débarrassée de la pellicule 17 protégeant sa face sans couche adhésive. Elle est ensuite

30 présentée en regard du film adhésif double face avec sa face non adhésive tournée vers la face de la masse adhésive 19 qui n'est pas protégée par la pellicule pelable 20 tout en étant maintenue à distance de la masse adhésive 19. Puis l'ensemble de la feuille souple de plastique polariseur 15 avec sa face adhésive tournée vers l'extérieur protégée par une pellicule

35 pelable 18 et de la masse adhésive 19 protégée extérieurement par sa

pellicule pelable 20 maintenues écartées l'un de l'autre est introduit par une extrémité dans l'ouverture d'une presse à deux rouleaux 31 et 32 de manière que le collage de la masse adhésive 19 sur la feuille souple de plastique polariseur 15 se fasse progressivement d'une extrémité de la 5 feuille souple de polariseur à l'autre de façon à chasser l'air au devant de la ligne de contact et à éviter l'inclusion de microbulles d'air dans l'interface.

Le stratifié souple résultant du collage du ruban adhésif double face sur la feuille de plastique polariseur est alors découpé aux dimensions de la face de la cellule de cristaux liquides qu'il doit recouvrir. Puis la 10 pellicule pelable 18 de protection de la face adhésive 16 de la feuille de plastique polariseur 15 est enlevée pour permettre le collage du stratifié sur chacune des faces de la cellule à cristaux liquides 1, 2.

La figure 4 illustre l'opération de collage, sur une face d'une cellule à cristaux liquides 1, 2, d'un stratifié constitué de la feuille de plastique polariseur 15 collée à la masse adhésive transparente 19. La face adhésive de la feuille de plastique polariseur 15 qui est sans protection est présentée en regard de la face de la cellule à cristaux liquides à laquelle elle doit adhérer tout en étant maintenue à distance. Puis l'ensemble de la cellule à cristaux liquides et du stratifié protégé extérieurement par la 15 pellicule pelable 20 du film adhésif double face est introduit dans l'ouverture d'une presse à deux rouleaux 31 et 32 de manière que le collage du stratifié souple constitué de la feuille de plastique polariseur 15 doublée extérieurement du film adhésif double face sur la cellule à cristaux liquides se fasse progressivement d'un côté de la cellule à cristaux liquides à l'autre 20 de façon à chasser l'air au-devant de la ligne de contact et à éviter l'inclusion de microbulles d'air dans l'interface.

La figure 5 illustre l'opération de collage d'un verre de protection 21 sur une face 1 d'une cellule à cristaux liquides équipée d'une feuille de plastique polariseur 15 collée revêtue extérieurement d'un film adhésif 25 double face. Préalablement à cette opération, la masse adhésive 19 du film adhésif double face est débarrassée de sa pellicule de protection 20 de manière à mettre à nu la masse adhésive 19. Une cale souple d'écartement 30, par exemple en mousse, est placée sur l'un des côtés de la cellule à cristaux liquides. Puis le verre de protection 21 est présenté en regard de la 35 masse adhésive 19 et posé sur la cellule à cristaux liquides de manière à

venir reposer d'un côté sur la cale souple d'écartement 35 et de l'autre sur la masse adhésive 19. Grâce à la cale souple d'écartement 35, le verre de protection 21 reste incliné et séparé par une lame d'air en forme de coin de la masse adhésive 19 avec laquelle il n'est en contact que par un côté.

- 5 L'ensemble de la cellule à cristaux liquides 1, 2 et du verre de protection 21 maintenu écarté par la cale souple d'écartement est alors introduit dans l'ouverture d'une presse à deux rouleaux 31, 32 par le côté opposé à la cale souple d'écartement 35. Le passage entre les deux rouleaux 31 et 32 de la presse repousse progressivement le verre de protection 21 au contact de la 10 masse adhésive 19 en jouant sur la souplesse du verre de protection 21 qui se cambre et sur la souplesse de la cale d'écartement 35 qui s'écrase. Il en résulte un collage progressif, d'un côté à l'autre de la cellule à cristaux liquides, du verre de protection 21 sur la masse adhésive 19 au cours duquel l'air est progressivement chassé au-devant de la ligne de contact, ce 15 qui évite l'inclusion de bulles d'air dans l'interface.

L'assemblage est complété éventuellement par une mise de l'ensemble sous une presse à plateaux chauffant modérément pour parfaire l'adhérence des films adhésifs. Le fait d'exercer une pression sur l'assemblage final après la mise au contact des films adhésifs double face 20 par les opérations de laminage à la presse à double rouleau permet de limiter les efforts exercés lors du laminage pour éviter un étirement préjudiciable des films adhésifs ou un endommagement des pièces de verre

La figure 6 montre en perspective, les principaux éléments d'une presse à rouleaux utilisable pour effectuer les collages des figures 3, 4 et 5.

- 25 Cette presse comporte un rouleau d'entraînement motorisé 32 monté sur des appuis fixes, et un rouleau presseur libre 31 monté au-dessus et parallèlement au rouleau d'entraînement 32 sur des appuis réglables coulissant en direction du rouleau d'entraînement, des ressorts de pression 33, 34 tarables repoussant le rouleau presseur 31 depuis ses appuis en 30 direction du rouleau moteur 32, un plateau 35 de présentation des pièces dans l'ouverture de la presse et des instruments de mesure 36, 37 des écartements des axes des rouleaux 31, 32 aux extrémités des rouleaux permettant d'apprécier les contraintes subies par les pièces passant entre les deux rouleaux.

Les principaux paramètres de mise en œuvre à optimiser pour chaque laminage sont :

- la pression des rouleaux réglée par leur écartement l qui est calculé de la manière suivante :

$$l = e - \tau$$

e étant l'épaisseur de l'ensemble à filmer et τ le taux de compression choisi. La valeur de l est contrôlée par l'intermédiaire des deux instruments de mesure d'écartement 36, 37 ou comparateurs placés à chaque extrémité du rouleau presseur 31.

10 - la vitesse du laminage.

- le positionnement des différents éléments du scellement entre eux au moyen de cadres-outillages non représentés, et

- des traitements de surface éventuels. En effet, suivant les énergies de surface des éléments du scellement et les types de contraintes de l'ensemble, ceux-ci peuvent aller du simple dégraissage au solvant par exemple à l'alcool iso, à des traitements du type corona, UV-ozone, plasma, etc...

Dans la figure 6, la presse à rouleaux est préparée pour effectuer le premier collage entre la feuille de plastique polariseur et le film adhésif double face. Elle est équipée à cet effet d'un dévidoir 38 supportant un rouleau de film adhésif 39 présentant une masse adhésive, transparente, souple et pâteuse portée par une pellicule pelable de protection. Après un réglage convenable de l'écartement des rouleaux 31, 32 et de leur force d'appui, une feuille de plastique polariseur est présentée sur le plateau 35 avec sa face supérieure dénudée et introduite entre les rouleaux sous le film adhésif qui vient s'y coller.

La figure 7 présente une variante d'un assemblage optique à cellule à cristaux liquides équipée sur ses deux faces d'une feuille de plastique polariseur et d'un verre de protection. Dans cet assemblage le collage de la feuille de plastique polariseur sur la cellule à cristaux liquides est également effectué au moyen d'un film adhésif double face, ce qui présente l'avantage d'avoir une épaisseur d'adhésif plus grande, de l'ordre de 500 µm ou plus au lieu de 30 µm tolérant l'inclusion de poussières de plus gros diamètre dans l'interface sans former de dômes sous la feuille de

plastique polaris ur occup's par des bulles d'air engendrant des défauts optiques importants.

Les deux plaques de verre 1 et 2 de la cellule à cristaux liquides sont placées au milieu de l'assemblage. Sur les faces extérieures des 5 plaques de verre 1 et 2 sont collés des stratifiés formés d'une feuille de plastique polariseur 40, 41 placée en sandwich entre deux films adhésifs transparents double face 42, 43 et 44, 45 et recouverts par un verre de protection 46, 47 . Un cordon adhésif aux silicones monocomposant 48, 49 est disposé sur la périphérie des stratifiés, entre les faces en regard du 10 verre de protection 46, 47 et des plaques de verre 1, 2 de la cellule à cristaux liquides, de manière à assurer une fermeture étanche.

Grâce à l'utilisation du procédé de scellement qui vient d'être décrit, le montage de feuilles de plastique polariseur et de verre de protection sur une cellule à cristaux liquides devient une opération rapide 15 (plus de durée d'attente de prise de colle) et aisée (plus besoin de moule ni de masque pour protéger les contacts électriques de la cellule à cristaux liquides) qui se prête bien à une mise en oeuvre industrielle. En outre on obtient un assemblage à température ambiante, d'une bonne tenue aux environnements sévères quels que soient les coefficients de dilatation des 20 verres car l'épaisseur du film adhésif permet d'absorber sans dommage les différences de coefficients de dilatation.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits et représentés mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art sans que l'on s'écarte 25 de l'esprit de l'invention. On peut ainsi l'utiliser pour ne protéger grâce à une glace de fermeture que la face avant équipée d'une feuille de plastique polariseur d'une cellule à cristaux liquides lorsque celle-ci doit être à faible coût. Elle s'applique plus généralement à chaque fois que l'on veut sceller une plaque transparente sur une face d'un dispositif optique qui n'est pas 30 nécessairement une cellule à cristaux liquides. On peut l'utiliser, par exemple, pour réaliser des ensembles de filtres polariseurs constitués d'un filtre polariseur circulaire en matière organique inséré entre deux plaques de verre et destinés à améliorer la netteté d'une image d'un système de visualisation.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de scellement d'une plaque transparente (6) sur une face d'un dispositif optique (1, 2, 3) caractérisé en ce qu'il consiste :

5 - à utiliser un film adhésif (5), souple, transparent, double face, déroulé sur la face du dispositif optique (1, 2, 3) pour le faire adhérer progressivement à une surface croissante de la face du dispositif optique (1, 2, 3) et chasser les bulles d'air au devant de la ligne de contact,

- à rapporter la plaque transparente (6) sur le film adhésif (5)

10 ,souple, transparent, en ménageant un espace intercalaire au moyen d'une cale souple d'écartement (35) placée sur un côté du dispositif optique (1, 2, 3), et

- à laminer, entre deux rouleaux (31, 32), l'assemblage obtenu en commençant par le côté opposé à la cale souple d'écartement (35) pour faire

15 adhérer progressivement le film adhésif (5), souple, transparent à une surface croissante de la plaque transparente (6) et chasser les bulles d'air au devant de la ligne de contact.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il

20 comporte une étape supplémentaire consistant à disposer un certain temps l'ensemble obtenu entre les plateaux d'une presse chauffante.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le film adhésif (5) souple transparent est un adhésif acrylique.

25 4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le film adhésif a une épaisseur de l'ordre de 0,5 à 1 millimètre.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la

30 plaque transparente (6) est en verre de faible épaisseur.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la plaque transparente (6) est en verre avec une épaisseur de l'ordre de 0,4 millimètre.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la calque souple d'écartement (35) est en mousse.

8. Assemblage optique comportant un dispositif optique (1, 2, 3)

5 pourvu sur au moins une face d'une plaque transparente (6) caractérisé en ce qu'il comporte en outre un film adhésif (5) souple, transparent, double face, intercalé entre le dispositif optique (1, 2, 3) et la plaque transparente (6) et assurant le scellement de la plaque transparente (6) sur le dispositif optique (1, 2, 3)

10

9. Assemblage optique selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit dispositif optique est une cellule à cristaux liquides (1, 2) pourvue sur la face en regard de la plaque transparente (6) d'une feuille polariseur (3) collée.

15

10. Assemblage optique selon la revendication 8, avec un dispositif optique comportant une cellule à cristaux liquides (1, 2) pourvue sur la face en regard de la plaque transparente (46) d'une feuille polariseur (40) caractérisé en ce qu'il comporte un premier film adhésif (44), souple, transparent, double face, intercalé entre la feuille polariseur (40) et la plaque transparente (46) et assurant le scellement de la plaque transparente (46) à la feuille polariseur (40), et un deuxième film adhésif (43), souple, transparent, double face, intercalé entre la feuille polariseur (40) et la cellule à cristaux liquides (1, 2) et assurant le scellement de la feuille polariseur (40) à la cellule à cristaux liquides (1, 2).

11. Assemblage optique caractérisé en ce qu'il comporte une feuille polariseur (15) revêtue sur au moins une face d'un film adhésif (19) souple, transparent, double face (19).

30

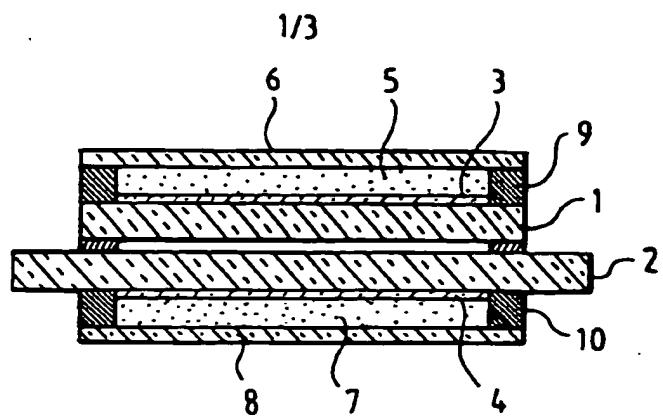


FIG.1

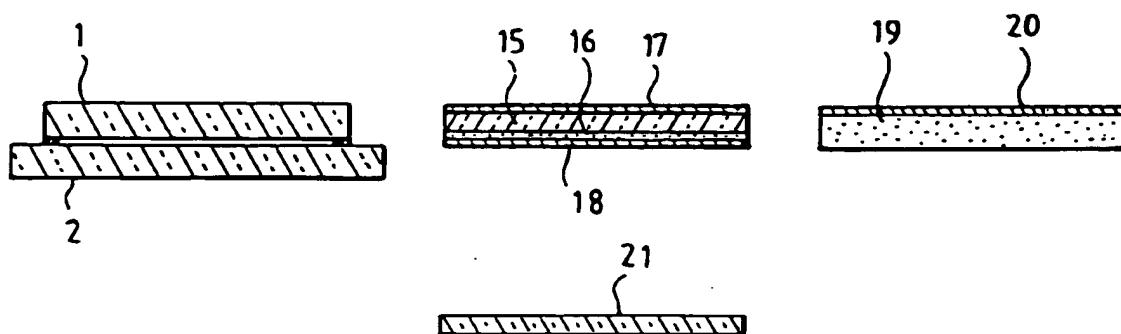


FIG.2

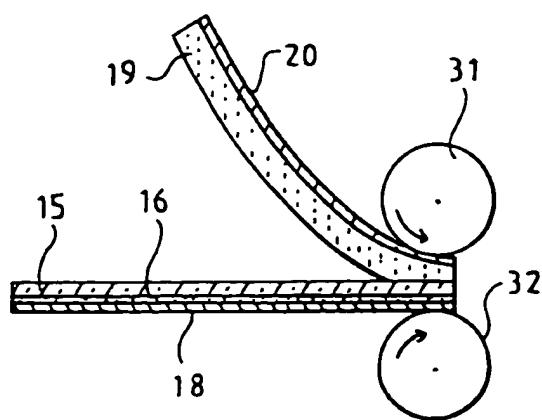


FIG.3

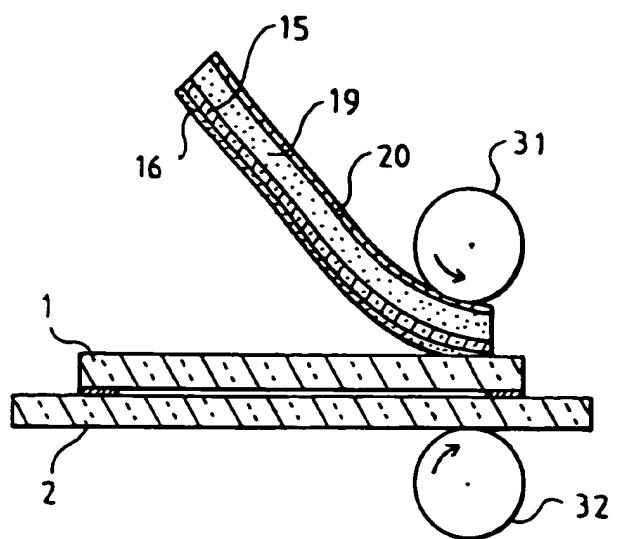


FIG.4

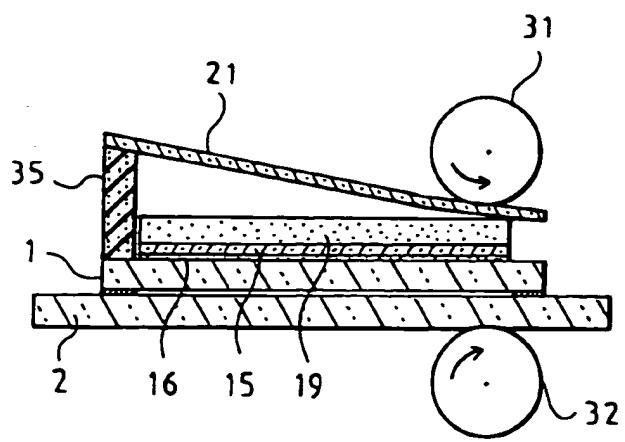


FIG.5

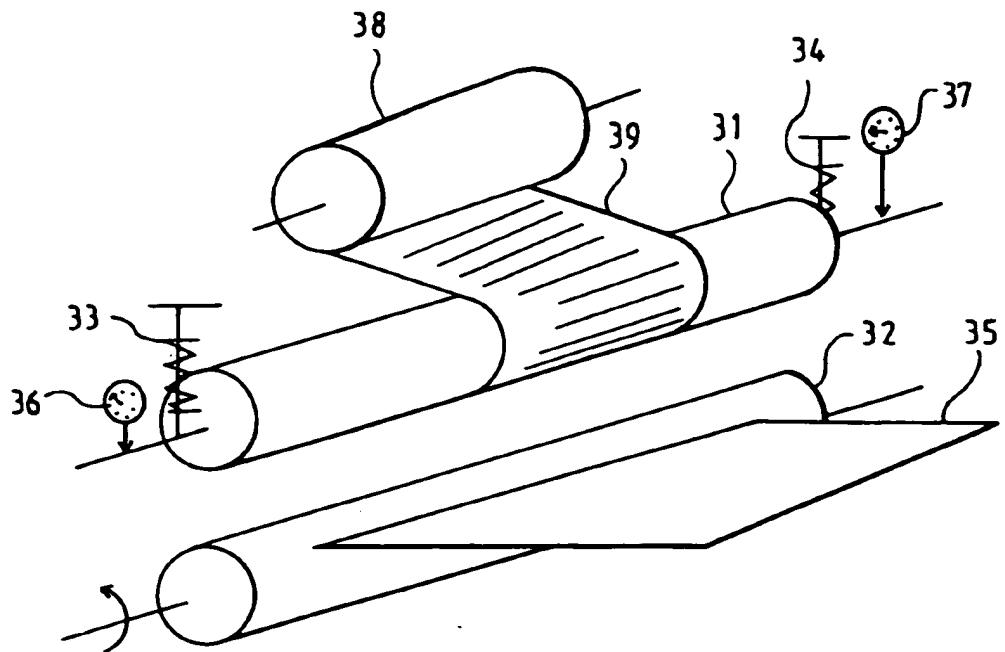


FIG.6

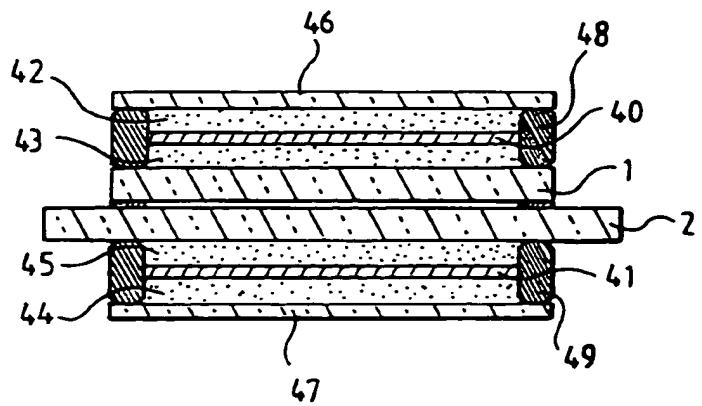


FIG.7

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2729476

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 509782
FR 9500364

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 715 686 (IWASHITA YUKIHIRO ET AL) 29 Décembre 1987 * le document en entier * ---	8-11
X	DE-A-32 36 813 (BOSCH GMBH ROBERT) 5 Avril 1984 * page 3, ligne 15 - ligne 22; revendications; figure * * page 4, ligne 11 - page 5, alinéa 1 * ---	8,9,11
A	EP-A-0 248 706 (SAINT GOBAIN VITRAGE ; VER GLASWERKE GMBH (DE)) 9 Décembre 1987 * le document en entier * ---	1
A	US-A-3 518 137 (HAMILTON VERN E) 30 Juin 1970 * le document en entier * ---	1
A	DE-A-31 27 347 (TOYO BOSEKI) 22 Juillet 1982 * le document en entier * ---	8,9,11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Ind. C.I.-9)
		B32B G02F
1	Date d'achèvement de la recherche 22 Septembre 1995	Examinateur Pamies Olle, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un ou plusieurs revendications ou arrêté-plan technologique général O : divulgué sous forme P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet délivré à une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qui à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		